

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—87677

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>  
A 61 L 9/00  
B 01 D 53/02

識別記号  
B A A  
1 0 3

⑭日本分類  
13(7) B 62  
13(7) A 1  
13(9) F 2

庁内整理番号  
7445—4 C  
6675—4 D  
6675—4 D

⑮公開 昭和54年(1979)7月12日  
発明の数 2  
審査請求 有

(全 9 頁)

⑯空気浄化方法ならびにその装置

⑰特 願 昭52—156107

⑱出 願 昭52(1977)12月23日

⑲発 明 者 小川誠一

名古屋市千種区高見町3丁目12  
番地

⑲発 明 者 棚田成紀

徳島市南昭和町5丁目68番地

⑳出 願 人 株式会社環境化学研究所

名古屋市中村区名駅4丁目17番  
19号

㉑代 理 人 弁理士 官本泰一

明 細 書

1. 発明の名称 空気浄化方法ならびにその装置

2. 特許請求の範囲

1. ゼオライトと軽石粒体と塩基性表面を有する活性炭と酸性表面を有する活性炭と鍍銀表面を有する活性炭とを含んでなる吸着濾過層に空気を通過させることを特徴とする空気浄化方法。
2. 吸着濾過層が前記ゼオライトと軽石粒体と塩基性表面を有する活性炭と酸性表面を有する活性炭と鍍銀表面を有する活性炭との混合された層である特許請求の範囲第1項記載の空気浄化方法。
3. 吸着濾過層がゼオライトと軽石粒体と前記3種の活性炭とが夫々区画されて配置されていて空気をその順序で通過させる特許請求の範囲第1項記載の空気浄化方法。
4. ゼオライトが平均孔径略10Å前後の微細孔を有する多孔質粒体である特許請求の範囲第1項乃至第3項記載の空気浄化方法。
5. 軽石粒体は破砕された軽石がn-ヘキサン及び/又はn-ブタンを主成分とする有機溶媒で

処理されたものである特許請求の範囲第1項乃至第4項記載の空気浄化方法。

6. 前記夫々の活性炭は粗粒面を有する無機質の粒体に活性炭粉末を担持させた粒状活性炭である特許請求の範囲第1項乃至第5項記載の空気浄化方法。

7. 居住空間内空気を前記吸着濾過層に通過循環させる特許請求の範囲第1項乃至第6項記載の空気浄化方法。

8. 居住空間が交通機関の車室である特許請求の範囲第7項記載の空気浄化方法。

9. 居住空間が病院等の処置室、治療室、薬剤等を取扱う専用の室、出産、育児に関する専用の室、刑検、臓器保存に関する専用の室、実験用動物飼育室等、細菌汚染を忌避する室である特許請求の範囲第7項記載の空気浄化方法。

10. 空気を入口流速5.0 m<sup>3</sup>/s以下の速さで前記吸着濾過層を通過させる特許請求の範囲第1項乃至第7項記載の空気浄化方法。

11. 吸着濾過層に空気通過方向と逆方向に昇温空

気を通過させる工程を介在せしめる特許請求の範囲第1項乃至第7項記載の空気浄化方法。

12. 前面及び背面に夫々開口部を備え、その内部に吸着濾過材を収納せしめた筐体と該筐体の背面に配設された駆動源付送風機構とからなっており、筐体背面開口部と送風機構との間には開口部から送風機構へ向つて先細り漏斗状の通路が形成され、前記送風機構の背後は外気に開放され、かつ、前記吸着濾過材がゼオライトと軽石粒体と塩基性表面を有する活性炭と酸性表面を有する活性炭と銀鍍表面を有する活性炭とを含んで構成されていることを特徴とする空気浄化装置。

13. 吸着濾過材を収納せしめた筐体と駆動源付送風機構と漏斗状の通路とが1つのケース内に収容されていて、前記筐体がケースに対し挿脱可能である前記特許請求の範囲第12項記載の空気浄化装置。

14. 筐体が空気通過方向に平行なる小室に区画されていて、各区画小室内にゼオライトと軽石粒体と塩基性表面を有する活性炭と酸性表面を有する

活性炭と銀鍍表面を有する活性炭との混合物が充填されている特許請求の範囲第12項及び第13項記載の空気浄化装置。

15. 筐体が空気の通過は許すが吸着濾過材の通過を許さない仕切部材によつて複数の小室に仕切られており、前面から背面に向つてゼオライトと軽石粒体と3種の活性炭が区分されてその相対配置を保つて前記小室内に充填されている特許請求の範囲第12項及び第13項記載の空気浄化装置。

16. 仕切部材が網状体によつて構成されている特許請求の範囲第15項記載の空気浄化装置。

17. 送風機構が逆転可能であり、送風機構の背後が加熱手段を介して外気に開放されている前記特許請求の範囲第12項乃至第16項記載の空気浄化装置。

18. 加熱手段がヒーターである特許請求の範囲第17項記載の空気浄化装置。

19. 加熱手段が動力熱である特許請求の範囲第17項記載の空気浄化装置。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は空気浄化方法ならびにその装置、特に主として自動車等交通機関の車内、屋内等の居住空間における臭気や空気の汚れを除去する空気浄化方法ならびにその装置に関するものである。

近年、大気汚染が激しくなり、自動車交通の発達と相俟つて排気ガスの濃度規制を始め、種々の防止対策が講ぜられているが、就中、亜硫酸ガス等の臭気を有する有害ガスの増大、室内での喫煙量の増加等の原因も加わつて屋内の臭気がひどくなっている。特に特定の地域においては工場からの排ガスによる臭気に悩まされることが多い。

また、交通量の多い道路や街中は、自動車の排気ガスによつて、かなり汚染されているので、これらの汚染された大気を車内へフレッシュエアーとして取り入れている自動車の車内は、自ずと汚染される。事実、排気ガスの濃度を規制して、一車当りの濃度は低くなくとも、集合された形でのトータルの濃度は著しいものである。

従つて、車内の空気は汚染されるに伴い、有害、無害も含めて、悪臭が車内へ流入し、そのまゝ滞

留することが多い。また、車内で喫煙したり車内に、悪臭の源ともなるべきものを保有する場合車内は、ますます悪臭にみち、耐えがたきものとなることは日常よく経験する。科学的に云つても事実、有害な悪臭も含まれており、対策を急ぐ必要にせまられている。更に病院等の場合、入院室の空気は汚れており、疾病によつては、悪臭がたちこめていることも少なくない。更にまた、歯科診療室や、外科処置室、薬剤室等は、薬品の匂いが強烈に立ちこめており、やがて悪臭化して、そのまゝ固着した臭気として滞留したまゝとなつている。

一般に従来の屋内空気清浄器といわれるものは、建物に取り入れる空気の浄化のために用いるものであり、一般的環境衛生を主として考慮しているが、上述の如き近年の傾向と相俟つて臭気を除去することもその1つの目的として採り上げられるに至り、かゝる脱臭作用を有する空気清浄器の開発が進められて来た。

この種の空気清浄器は通常浄化脱臭の手段とし

て活性炭を使用した吸着による濾過作用を利用したものが多く、最近においては濾過材の組成等を含めて濾過体そのものについての提案がなされている。

脱臭作用は概ね物理的脱臭作用、化学的脱臭作用及び心理的脱臭作用に大別され、この内、物理的脱臭作用は吸着、気体洗浄等の手段により悪臭成分を除去することと、悪臭源に被膜を作つて悪臭の発生を防止することに分けられる。又、化学的脱臭作用は酸化、中和、付加、分解等の化学反応により悪臭成分を臭気の弱い物質に変えたり、不揮発性化合物に変換したりすることである。その他、微生物が有機物を分解することによつて悪臭が出る場合があり、殺菌剤によつて微生物の繁殖を抑え、結果的に防臭しようとするものもある。又、微生物ないしは酵素の作用により脱臭しようとするものもある。殊に自動車の車内を始め、限られた居住空間においては喫煙による臭気、口臭、わきが、靴むれの臭い等も相当臭になるものであり、口臭、わきがを消す化粧品のものの使用に

よる心理的脱臭を図ることも行なわれる。

従来、上述の如き悪臭成分を除去するための手段として木炭、活性炭、アルミナ、シリカ、ゼオライト、バーライト等の吸着剤によつて悪臭成分を吸着するもの、過マンガン酸カリ等の酸化剤で悪臭成分を酸化分解する方法、木酢液を利用したり界面活性剤を利用して脱臭するものとか、極性基を持つた樹脂の脱臭作用を利用するもの等が古くから知られており、多くの提案がなされている。

しかし、最近、室内空気を小型ファンを介して活性炭等の吸着層に循環流通せしめ脱臭を行なう方法が試みられ、同時に自動車の車室内のように室内が狭く限られた場所にも有効に使用出来る小型空気清浄器が採り上げられ、各層の検討が行なわれるに及び、前述の如き種々の悪臭成分除去手段では必ずしも充分でないことが判明した。その最も大きな理由は限られた空間において、しかも喫煙による臭気とか、口臭、わきがによる悪臭という簡単に機構で有効に除去し難い臭気を脱臭しなければならぬからである。

通常、悪臭と称されるものは、 $10\text{Å}$ 以下の小さな分子で、これらが、大気中の成分と同伴して浮遊しているものと考えられている。タバコの煙の中における匂いは、主にアセトアルデヒドやアセトン等の成分に由来するもので、 $10\text{Å}$ より大きいと考えられる。

何れにせよ、自動車の車内には、 $10\text{Å}$ 以下の悪臭物質と、タバコ等の二次的な $10\text{Å}$ 以上の悪臭物質とに区分できる物質とが混在し、その他、外部から流入する悪臭ガス等の匂いも含めた、諸種の匂いが滞留していて、また運転者自身や乗員による匂い、積さい物より発する匂い等が、重り合つて複合の臭気となつて漂っている。

また、車内に限らず、人の居住区域で、換気の不良なところや、病院等の入院室や、その他の専用室は、独特な臭気にみちいて、一部は、車内の悪臭と共通した点をもっている。また特殊な工場地帯等で、業態によつては、常に、特異な臭気が滞留し、有害な臭気については、当然除去せねば然法することにもなる。

これらの臭気を物理的に捕集し、脱臭することは従来の活性炭等では極めて困難であり、又、ゼオライト等が使用されるとしても吸着熱発生による水蒸気のため、吸着濾過効率が低下し、長期に亘る清浄作用を行ない得ない状況である。

本発明者は上記の如き実状に鑑み、これを打開して自動車等交通機関の車室内は勿論、屋内外における超微粒子によつて惹起される悪臭を効果的に除去すべき方法について鋭意研究の結果、天然又は合成のゼオライト粒体が略均一に平均孔径約 $10\text{Å}$ 前後の微細孔を有しており、煙草の臭い、口臭等を生起する前記超微粒子を効果的に捕集することを発見し、同時に大気中の水分のゼオライト吸着に伴う反応熱により発生する水蒸気の吸収に軽石が極めて有効、かつ経済的であること更に特定の活性炭の適用が脱臭のみならず殺菌作用を有することを見出すに至り、本発明を完成した。

即ち、本発明の目的は、通常的手段では除去し難い煙草の煙り、口臭、わきが臭等をも効果的に除去し、正常な環境を生み出すための方法を提供

することであり、又、更に前記脱臭作用を有効に行なうことによつて自動車の車室内を始め、限られた居住空間における快適なる環境を提供することである。

又、本発明の他の目的は、前記の如き通常の手段では除去し難い臭気を除去するための優れた吸着濾過体を提供し、併せて吸着濾過作用の長期継続性を保ち、しかも再生の容易な濾過材の組成を提案することである。

更に本発明のもう一つの目的は、上記の如き超微粒子によつて組成される臭気を除去して正常な空気に転換するための好ましい浄化装置、就中、交通機関の車室内等の限られた居住空間に配置して外気を採り入れることなしに空間内空気を清浄にし、快適な雰囲気を感じ出すコンパクトな浄化装置を安価に提供することである。

また、本発明の他の大きな目的は、従来の活性炭ではなし得なかつた微細な浮遊じんに含まれる病原性の細菌の除去である。

しかして、上記目的を達成する本発明の第1の

が好ましい。そして、微細孔の平均孔径は概しくは略 $10\text{Å}$ 前後であり、かつ、これら微細孔は略 $10\text{Å}$ 以下の超微粒子よりなる臭気分子、例えば口臭、わきが臭等を吸着し、その微細孔の内壁面に付着させて捕集するのに適している。この場合、捕集した臭気分子は殆んど出ることはない。

又、軽石粒体は通常市販されている軽石を細かく、好ましくはゼオライト粒体と略同じ程度の大きさか、径 $7\sim 8$ メッシュの大きさに破砕した後、ローヘキサン及び／又はローヘプタンを主成分とする有機溶媒、例えば石油ベンジン等で処理することによつて得られたものが使用される。

この軽石粒体は前記ゼオライトが大気中の水分を吸着することにより吸着熱が発生し、水蒸気を発生させるので、その水分を吸収するためのもので本発明の吸着濾過材の重要な一組成をなすものである。この軽石粒体が存在しない場合にはゼオライトの吸着反応熱に伴い発生した水蒸気が後述する活性炭に吸着捕捉され活性炭の吸着能を著しく阻害し、吸着濾過材として長期の使用に耐え得

特徴は、ゼオライトと軽石粒体と塩基性表面を有する活性炭と、酸性表面を有する活性炭と銀銀表面を有する活性炭とを含んでなる吸着濾過層に空気を通過させることであり、又、第2の特徴は、前面及び背面に夫々開口部を備え、その内部に吸着濾過材を収納せしめた筐体と、該筐体の背面に配設された駆動源付送風機構とからなり、筐体背面開口部と送風機構との間には開口部から送風機構へ向つて先細り漏斗状の通路が形成され、前記送風機構の背後は外気に開放されていて前記筐体内の吸着濾過材がゼオライトと軽石粒体と塩基性表面を有する活性炭と酸性表面を有する活性炭と銀銀表面を有する活性炭とを含んで構成されている装置構成である。

本発明に使用するゼオライトは、天然あるいは合成の如何を問わず含水珪酸塩からなり、略均一な微細孔を有する多孔質粒体であり、球状、ペレット状、米粒状等の各種粒形を有しており、その直径は $1\sim 10\text{mm}$ 、その多くは $2\sim 5\text{mm}$ であつてその略全面に亘つて微細孔が分布されていること

なくなる。又、この軽石粒体は廉価で産業上有利であるばかりでなく、吸着した水分を風により徐々に放出し、性能回復が容易であることもその特徴である。

軽石の処理に使用するローヘキサン及び／又はローヘプタンを主成分とする有機溶媒とは、例えば石油ベンジンの外、石油エーテル、リグロイン等の石油精製留分等であり、その操作は必ずしも詳かではないが、軽石を物理的・化学的に変成して上述の特異な作用を軽石に付与する効果がある。

更に本発明に使用される塩基性表面を有する活性炭と酸性表面を有する活性炭とは、後述の処理により活性炭表面にそれぞれ塩基性酸化物と酸性酸化物を生成せしめたもので、活性炭の被吸着物質の性状に適合させることを得る。

前述の通り、悪臭は概して $10\text{Å}$ 以下の径を有する分子であるので $10\text{Å}$ の径を有する含水ケイ酸塩からなるゼオライトが吸着し、 $10\text{Å}$ 以上の径を有するものについては、前記の特殊な活性炭が吸着する。

即ち、ゼオライト層を通過してきた臭気分子集合体内、酸性の分子集合体を主として塩基性表面を有する活性炭によつて捕集し、塩基性の分子集合体を主として酸性表面を有する活性炭によつて捕集する。この場合、ゼオライト層を通過して来たものには粒径 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上のものが多いが、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下のものも含まれており、これら両者のものを捕集する。

さらに、被吸着物質に、必然的に伴する一般細菌、病原菌等は、活性炭により一応吸着されるが多孔性の微細な洞内に生育するのみで、捕集の役目はするが、殺菌はできない。こうした点を、本発明では重視して、活性炭に鍍銀し、その添着せる銀により細菌を死滅させる工夫を加えた。従つて、本発明方法並びに装置を用いて空気を流動循環させた場合、相当量の集塵は勿論、かなりの濃度の悪臭も除去されるのみならず、空気は浮游菌が少なく、文字通り清浄となつてゐるものと考えられる。

活性炭は例えばヤシガラ活性炭等が使用され、

活性が交互に得られるが、本発明の浄化方法に好適な極性表面を持つ活性炭は分光光度計による観察によれば $1200^{\circ}\text{C}$ 前後で塩基性表面活性を示すもの並びに $1500^{\circ}\text{C}$ 前後で酸性表面活性を示すものであることが認められた。

なお、活性炭は通常 $1\text{g}$ 当り約 $700\sim 2500\text{ m}^2$ に及ぶ表面積を有することが知られており、活性炭のみをもつて造粒された従来公知の粒状活性炭は粒子表面のみが利用されるため、使用活性炭単位重量当りの吸着効率はかなり小さいものとなるが、本発明に適用される粒状活性炭は安価な無機質担体表面に活性炭が薄層状をなして担持されているため、使用活性炭の単位重量当り吸着効率は極めて大きなものとなる。この事実は、活性炭が高価である実情に鑑み、経済的に有利な装置を提供し得ることから本発明の看過し得ない利点の1つでもある。

又、かかる粒状活性炭は $5\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $7\sim 8\text{ }\mu\text{m}$ に調分けされた粒度のものが好適に用いられる。 $5\text{ }\mu\text{m}$ よりも大径の

その粉末状のものをコンクリートブロック等を粉砕した $5\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $7\sim 8\text{ }\mu\text{m}$ 位の實質的に不定形粒状の無機質担体の表面全体に付着せしめて、空気の流動によつて飛散せぬようゴム系あるいは樹脂系等の結合剤によつて担体表面に固着して生成する。この場合、担体に対する活性炭粉末の付着量は前者が $100\%$ に對し後者は略 $10\%$ 程度で充分である。そして、この活性炭の表面は、本来中性で、すべての匂いに対して大きく門戸を開いているけれども悪臭が臭源に起因して、酸性や塩基性の極性に大きく区分できることから吸着する際、吸着剤に極性を保持せしめることがより有用であると考えられるので、本発明においては、活性炭を加熱処理し、活性炭表面にそれぞれ酸性酸化物、塩基性酸化物を形成せしめ極性を付与した。

斯様に塩基性又は酸性表面を有する如く表面極性を付与するには活性炭を次第に温度を上げて加熱していくと、ある温度範囲においては酸性表面活性となり、又、ある範囲においては塩基性表面

ものは粒子間空隙容積が大きすぎて空気と活性炭との接触機会が減少し、効果が不充分となり、一方、 $10\text{ }\mu\text{m}$ を超えると空気流路が狭小複雑に過ぎ、濾材抵抗が増大して過大な送風動力を必要とするため、装置のコンパクト化、特に自動車のバッテリー電源を用いて駆動する場合等には適当でない。

次に本発明は上述の如きゼオライトと軽石粒体と両極性の活性炭と鍍銀表面を有する活性炭とを含んで吸着濾過層を作り、これに臭気を含んだ空気を通過させるが、吸着濾過層は前記ゼオライトと軽石粒体と上記活性炭を混合したものであつてもよく、又、それら各組成材を夫々区画して配置せしめるものであつてもよい。特に後者の場合においてはゼオライト、軽石粒体、各活性炭の順序で空気を通過させることが必要である。若し、この順序を変え、何れかの活性炭を空気通過の第1層とする場合にはゼオライトによる臭気分子集合体の捕集効果を得ることが出来ず、充分な脱臭作用を呈し得ない。

即ち、かような吸着濾過材を層状配置となした本発明の実施態様においては、先ず、ゼオライト層において臭気物質の粒径約 $10\text{Å}$ 以下の粒子が主として吸着捕捉され、その際、大気中の水分の吸着に伴う反吸着熱によつて発生する水蒸気は活性炭層に達する以前にその前面に配置された軽石層に捕捉され、かくして活性炭の吸着能の低下を防止する。軽石中の水蒸気はその後徐々に微量宛放出されるので、実質的に活性炭の性能を阻害することがない。ゼオライト層を通過した微粒子の一部は軽石層によつても捕集されるが、次の極性を付与された活性炭層によつて極めて効率的に吸着捕集される。即ち、酸性極性を有する粒子は、塩基性表面を有する活性炭に、又、塩基性極性の粒子は酸性表面を有する活性炭に強力に吸着されるのである。

更に空気中に浮遊し、または被吸着物質に随伴する細菌、病原菌は、銀銀活性炭に吸着捕捉され、微細空洞内で死滅するに至り、本発明により悪臭は勿論、細菌等の微生物を実質的に含まない清浄

な空気が得られる。

前記吸着濾過層に通過させる空気は、屋内、屋外を問わず適用は可能であるが、屋内空気更に建物内或いは車室内の如き限られた居住空間内の空気を循環させて適用する場合が最も効果的である。勿論、外気を取り入れることによつて屋内空気の清浄化を図り得ないではないが、大気汚染の激しい現在、外気を取り入れでは屋内空気の清浄化は期待し得ぬ場合が多く、却つて屋外の汚染物質、悪臭、細菌等を室内に導入することとなる。

従つて、細菌類による汚染を忌避する室内、例えば病院類の処置室、薬剤等を取扱う専用の室、出産、育児に関する専用の室、刑機、臓器保存に関する専用の室、実験用動物飼育室、醗酵実験室等に本発明を適用すれば極めて満足すべき効果が得られる。

なお、循環空気を前記吸着濾過層に通過させるには、入口部の流速において、 $5.0\text{ m}/\text{sec}$ 以下、特に $0.2\sim 1\text{ m}/\text{sec}$ の流速を以て流入させることが好ましく、余り流速を早くしても脱臭作用の向

上は認められない。

又、吸着濾過を繰り返す相当の期間、例えば数ヶ月に亘つて本発明による吸着濾過を継続して臭気分子集合体の捕集が進み、吸着濾過体を組成する各部材の効率が低下するに至つた時は、脱臭時における空気通過方向と反対の方向に昇温された空気を通過させることによつて容易に組成材の再生を図ることが出来る。かかる再生過程は随時、又は周期的に行なうものであり、殊に定期的に予め決めておくようにすることが有効である。この場合の昇温空気の温度は常温以上であればよいが $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ で前後の通風を利用することが最も望ましい。

添付図面は前記本発明に係る空気浄化方法を実施するのに好適な装置例を示す図であり、本発明の第2番目の発明は、かかる装置の構成によつて特徴づけられる。勿論、本発明は添付図面に図示される構成に限定されるものではなく、所期の目的を逸脱しない範囲において種々の改変をなし得ることは当然である。

図において第1図は本発明空気浄化装置の一例を示す外観斜視図で、第2図は同装置の内部構造を示す一部断面図である。

図中、(1)は吸着濾過材(5)を内蔵し、前面及び背面に夫々開口部(7)(7')を備えた筐体で、ケース(9)の前半部に挿脱可能に収設されている。ケース(9)の後半部は第2図に図示する如くモーター付ファン(4)が内蔵されており、その背部及びケースの前面には夫々開口部(6)(8)が設けられており、金網の如き多孔性素材が配設されている。そしてモーター付ファン(4)と筐体(1)との間にはファン(4)に向つて先細り状の漏斗状通路(3)が形成されており、その前面大径部は筐体(1)の後部開口部(7')に対向し背面の小径対向部はファン側において開口している。

筐体(1)は図において仕切部材(2)によつて仕切られた5個の小室(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)に区切られていて、その各小室に前部よりゼオライト、軽石粒体、塩基性表面を有する活性炭、酸性表面を有する活性炭、銀銀表面を有する活性炭が夫々区分されてカセット模様で充填されている。カセット模様と

しては金網の如き多孔質網状資材からなり、空気の通過は許すが、吸着濾過材(5)の通過を阻止する包持材によつて各吸着濾過材を包持し、上部にシール材等を付着して形成している。

前記各小室(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)に充填されたカセット機の各吸着濾過材(5)は、前記の如き順序で充填されるが、活性炭は必ずしもその順序でなくてもよく、酸性表面を有する活性炭を径石粒体の次に配置せしめてもよく、鍍銀活性炭を他の活性炭に先行させても、又両者間に介在せしめてもよい。又、上記の各吸着濾過材の順序は上記以外の濾材の使用を排除するものではなく、例えば前面にウレタンフォーム等からなる除塵フィルター等を適宜上記の各順序配列を乱さない限りにおいて介在せしめることは自由である。図において(6)は該防塵フィルターを示す。そして前記各小室に充填される夫々の吸着濾過材の量は捕集効率の点から適宜決定されるが、各小室で略同程度の量が通常充填される。なお、第1図、第2図に示した空気浄化装置はその形態がコンパクトであり、自動車の

車室内に配置して使用するのに適したものであるが、他の居住空間に使用する場合にも、該空間に適合した形態とすることは言う迄もなく、又、その大きさに応じて使用する吸着濾過材の量並びにファンの容量が定められる。

第3図は、ファン駆動用モーターを可逆モーターとし、ファン(4)を正逆両方向に切替え可能にしたものであり、ファン(4)の背部には加熱ヒーター(10)が併設されている。この装置は前記第1図及び第2図の図示装置に吸着濾過材の再生機能を付与したもので、相当期間使用して臭気分子集合体等を捕集し性能の低下した吸着濾過材の再生を必要とした場合に随時、空気の通過方向を切替え、逆方向に温風を通過させるのに適している。なお、加熱手段は前記ヒーターの外、公知の加熱手段が適用可能であり、更に例えば自動車エンジン熱、空気調和装置の発生熱等も利用することが出来る。

又、前記両装置は各吸着濾過材が区分されて各小室に充填されている場合であるが、吸着濾過材は必ずしも区分して充填する必要はなく、夫々、

適切な配合量をもつて混合使用することも有効である。第4図はかかる混合された吸着濾過材の使用に好適な筐体(11)の変形例として空気通過方向に平行なる小室に区画した場合であり、一例としてハニカム状に仕切られた仕切壁(12)が筐体内部に設けられ、吸着濾過材が仕切られた夫々の小区画内に混合して充填されている。

この筐体(11)の使用は前記第1図及び第2図における筐体と同様、ケース(9)内に挿脱可能に収蔵されて使用される。

次に上記の如き各装置を使用し、空気浄化を図る場合、そのケース(9)と共に内部の各機構を所要の場所、例えば車室内、建物内等に取り付け、又は配置して適宜電源を通じてファンを作動させることにより、その限られた空間内における脱臭浄化作用を容易に行なうことが出来る。勿論、本発明装置は脱臭浄化を主たる目的とするが、臭気以外の煙とか有害ガス類、粉塵等をも除去し得る効果を有している。なお、吸着濾過材の再生を図る場合には前述の如くモーターを逆転させ、逆方向

に昇温された空気を通過させる。しかし、逆転装置を持たない場合には筐体(11)を随時ケース(9)より取り出して吸着濾過材(5)を交換すればよい。又、前記各装置は、ファンを送気機構として用いた場合であるが、ファンに代え同様な機能を有する機器の使用も可能であり、本発明の意図するところである。

以下、更に本発明により空気浄化を行なう場合の具体的実施例を掲げる。

#### (実施例1)

ケース寸法が巾180mm、高さ85mm、奥行180mmである第2図に示す構成の装置を自動車の車室後部に配置して下記条件により車内の空気浄化を行なつた。

#### (1) 吸着濾過材：

第1層ゼオライト……ゼオリツクス10A  
(共立炭素原料社製)  
4×8メツシュビー  
ーズ、平均孔径10  
A 20φ使用



第2層軽石粒体………ビュメックス（日本工業株式会社製）を粉砕し、5～6メッシュに篩別後石油ベンジンで30分間処理したものを10g使用

第3層塩基性表面活性炭…コンクリートブロックを粉砕した平均7メッシュの粒体にアピアゴムを介して塩基性表面を有する粉末活性炭を付着せしめた粒状活性炭40g使用

第4層酸性表面活性炭…酸性表面を有する活性炭を使用する以外は上記同様

第5層銀表面活性炭…銀表面を有する活性炭を使用する以外

(2) 流速；

筐体入口流速0.5 m/sec.

(3) 車内空気の状態；

乗員4名が同時に各1本の煙草を喫煙した状態

(4) 動力；

自動車に備え付けられた12Vのバッテリーを使用

上記各条件で乗員4名の喫煙終了後、直ちにモーターを始動したところ約15分経過後、車内の煙は完全に消滅した。又、煙草による臭気も殆んど感じられなかった。

次に前記吸着濾過材中の極性を付与された活性炭の代りに極性を付与されない従来公知の活性炭を使用する以外は前記と全く同じ条件で車内の空気浄化を行なつたところ、15分経過するも車内には煙がまだ可成り残つていた。

又、前記本発明による空気浄化装置を継続して自動車に取り付け使用したところ、4ヶ月を経過

するもその性能は殆んど低下せず、再生を必要とするに至つたのは6ヶ月後であつた。

一方、前記本発明吸着濾過材中より軽石層を除く以外は同じ条件で車内に取り付け使用したが、約3ヶ月後には性能が著しく低下して吸着濾過材の取替えが必要となつた。

#### (実施例2)

第4図に示すハニカム状の筐体に吸着濾過材を混合して使用する以外は前記実施例1と同様な条件で浄化度合及び耐久性を試みたところ、浄化度合については略同等であつたが、耐久性については本発明によるものは約3ヶ月間再生を必要としなかつたが、軽石層を有していないものは約2ヶ月半で取替えが必要となつた。

本発明は以上の如く従来の活性炭を濾過成分とする空気浄化装置と比較し、脱臭効果において数段優れており、かつ、長期の連続使用にも充分耐えて性能の低下を来たことがないと共に、再生も極めて容易である。

更に本発明の吸着濾過材は安価な軽石を用い、

又、極めて少量の活性炭の使用で高効率の脱臭効果を得ることが出来る利点を有する。

又、本発明装置は、上記の如く高効率の吸着濾過材の使用により小型化することが可能であり、建物内、車室内等の限られた空間においてスペースを損することなく空間内空气の脱臭浄化を図ることが出来る。その上、吸着濾過材の再生についても単に加熱手段を併用し、モーターを運転するだけであるから、極めて簡単な機構で済み、経済上、並びに使用上頗る顕著な効用を有する。

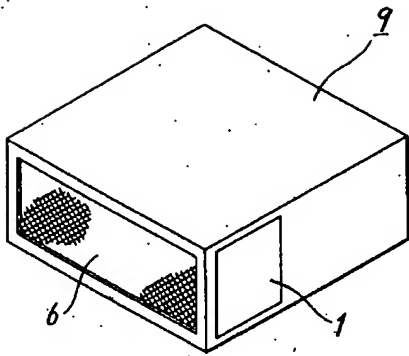
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の一例を示す外観斜視図、第2図はその内部構造を示す一部切欠平断面図、第3図は加熱装置を付与した場合の第2図同様一部切欠の平断面図、第4図は筐体の変形実施例を示す斜視図である。

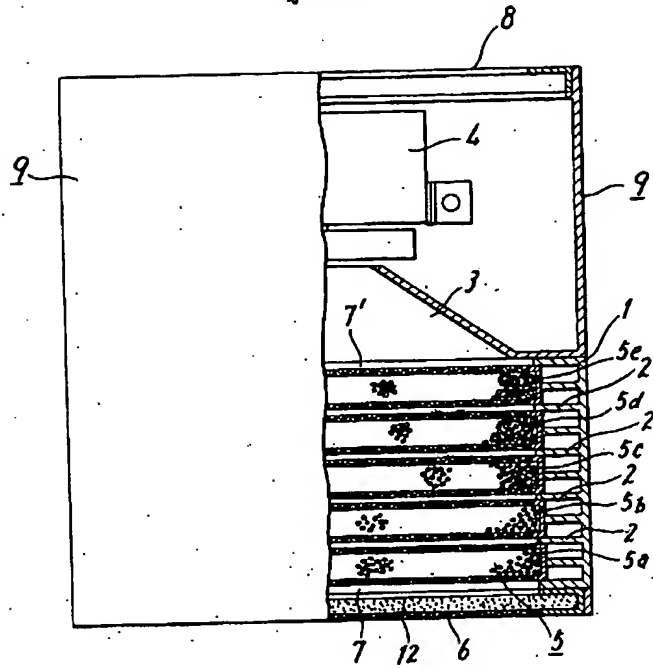
特許出願人 株式会社 環境化学研究所

代理人 宮 本 泰 一

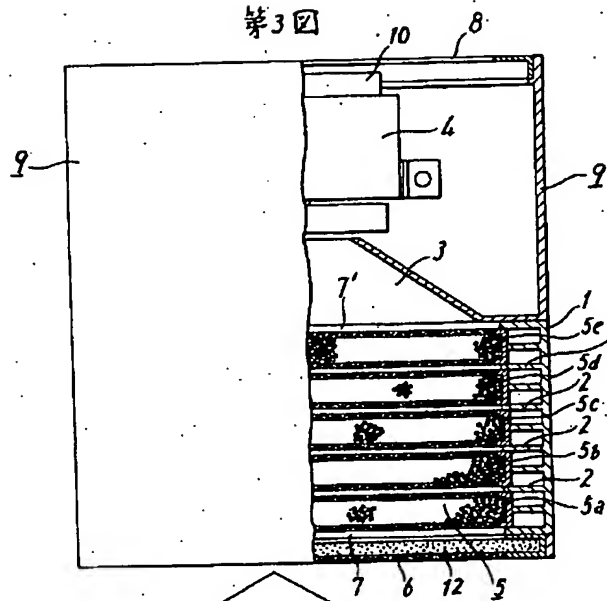
第1図



第2図



第3図



第4図

